

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, INTERDISCIPLINARIDADE E CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2

**Kristian Andrade Paz de la Torre  
(Organizador)**



# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, INTERDISCIPLINARIDADE E CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2

**Kristian Andrade Paz de la Torre  
(Organizador)**



### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e ciências ambientais 2

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Kristian Andrade Paz de la Torre

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e ciências ambientais 2 / Organizador Kristian Andrade Paz de la Torre. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-969-1

DOI 10.22533/at.ed.691211304

1. Ciências ambientais. 2. Sustentabilidade. I. Torre, Kristian Andrade Paz de la (Organizador). II. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e ciências ambientais” é uma obra que tem, como foco principal, a discussão científica, por meio dos diversos trabalhos que compõem seus capítulos. O volume 2, focado em tecnologias de melhoria ambiental, abordará, de forma categorizada e multidisciplinar, trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões que apresentam técnicas de intervenção que resultam em melhorias ambientais.

O objetivo central foi apresentar, de forma organizada e clara, estudos realizados em diversas instituições de ensino e pesquisa. Em todos esses trabalhos, o fio condutor foi o aspecto relacionado ao desenvolvimento sustentável, em suas dimensões social, econômica e, com maior destaque, ambiental; na qual englobaram-se as esferas do solo, água, ar, seres vivos e transmissão dos conhecimentos associados a tais assuntos. Com isso, configura-se uma discussão de enorme relevância, dado que os desequilíbrios ambientais têm sido um problema há muitos anos, o que demanda ações adequadas para a correta compreensão das questões ambientais.

Assuntos diversos e interessantes são, dessa forma, abordados aqui, com o intuito de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, professores e demais pessoas que, de alguma forma, interessam-se pelo desenvolvimento sustentável. É válido ressaltar, ainda, que possuir um material que agrupe dados sobre tantas faces desse conceito é muito importante, por constituir uma completa descrição de um tema tão atual e de interesse direto da sociedade.

Desse modo, a obra apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos autores, que arduamente elaboraram seus trabalhos e aqui os apresentam de maneira concisa e didática. Sabe-se o quão importante é a divulgação científica e, por isso, evidencia-se aqui também a estrutura da Atena Editora, capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para que esses pesquisadores exponham e divulguem seus resultados.

Kristian Andrade Paz de la Torre

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

TRATAMENTO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DE DIFERENTES ORIGENS PELO PROCESSO DE COMPOSTAGEM EM LARGA ESCALA

Fulvio Cavalheri Parajara

Luiz Mauro Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.6912113041**

### **CAPÍTULO 2..... 14**

SUSTENTABILIDADE NO DESCARTE DE MEDICAMENTOS E RESÍDUOS FARMACÊUTICOS

Sabina Maria da Silva Batista

Daniel Gustavo Luiz Felício

Francisco Angelim de Sousa

Jales Cavalcante de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.6912113042**

### **CAPÍTULO 3..... 18**

CROMATOGRAFIA CONFIRMA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXPLORAÇÃO DE BIOGAS GERADAS NO ATERRO SANITÁRIO DE PALMAS TO

João Evangelista Marques Soares

Marcel Sousa Marques

Marcelo Mendes Pedroza

Aurélio Pêssoa Picanço

Antonio Adeluzio Gomes de Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.6912113043**

### **CAPÍTULO 4..... 25**

GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DA LIBERAÇÃO DE GASES DA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

Bruno Martins Ferreira

Cesar Tatari

Felipe Batista Amaral

Gustavo Gonçalves Evangelista

**DOI 10.22533/at.ed.6912113044**

### **CAPÍTULO 5..... 35**

SEMENTES DE AÇÁI: ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DOS IMPACTOS PRODUZIDOS PELA UTILIZAÇÃO DE LENHAS EM PIZZARIAS

Celso Boulhosa Mendes Neto

Leon Gabriel Brasil Costa

Rebeca Izabela Fernandes Noronha

Stefany Monteiro Lucena

**DOI 10.22533/at.ed.6912113045**

### **CAPÍTULO 6..... 44**

AValiação DA EFICIÊNCIA DE ADSORÇÃO DE FÓSFORO EM SOLUÇÃO POR

## RESÍDUOS SÓLIDOS DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS

Amanda Silva Nunes

Ricardo Nagamine Costanzi

**DOI 10.22533/at.ed.6912113046**

## **CAPÍTULO 7.....52**

### CHEMICAL COMPOSITION OF WASTES FROM OLIVE OIL INDUSTRY AND ITS UTILIZATION IN ANIMAL FEEDING

Carolina Oreques de Oliveira

Fernanda Medeiros Gonçalves

Denise Calisto Bongalharo

Júlia Nobre Parada Castro

Leonel dos Santos Guido

**DOI 10.22533/at.ed.6912113047**

## **CAPÍTULO 8.....62**

### APLICAÇÃO DE FUNGOS NA BIORREMEDIAÇÃO DE RESÍDUOS LÁCTICOS: UMA MINI REVISÃO

Nayara Lizandra Leal Cardoso

Felipe Ferreira Silva

Júlia Antunes Tavares Ribeiro

Raquel Valinhas e Valinhas

Wanderson Duarte Penido

Anna Kelly Moura Silva

Daniel Bonoto Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.6912113048**

## **CAPÍTULO 9.....72**

### FORRO MODULAR TERMOACÚSTICO CONFECCIONADO A PARTIR DE PAPEL KRAFT RECICLADO E FIBRA DE MADEIRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Beatriz Silva de Oliveira

Ricardo Ramos da Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.6912113049**

## **CAPÍTULO 10.....89**

### TÉCNICAS PARA EVITAR A DERIVA E VOLATILIZAÇÃO DE HERBICIDAS

Dilma Francisca de Paula

Kassio Ferreira Mendes

Maura Gabriela da Silva Brochado

Ana Flávia Souza Laube

Levi Andres Bonilla Rave

**DOI 10.22533/at.ed.69121130410**

## **CAPÍTULO 11.....117**

### EFEITOS DOS INSETICIDAS METOMIL E CIPERMETRINA SOBRE O SISTEMA REPRODUTOR E A AÇÃO PROTETORA DA MELATONINA

Ketsia Sabrina do Nascimento Marinho

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Valéria Wanderley Teixeira  
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira  
Katharine Raquel Pereira dos Santos  
Cristiano Aparecido Chagas  
Ilka Dayane Duarte de Sousa Coelho  
Clovis José Cavalcanti Lapa Neto  
Laís Caroline da Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.69121130411**

**CAPÍTULO 12..... 129**

**APLICAÇÃO DA MADEIRA DE CULTURAS FLORESTAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Fernando Nunes Cavalheiro  
Giovani Richard Pitilin  
Lara Victoria Meotti de Souza  
Gustavo Savaris  
Reinaldo Aparecido Bariccatti

**DOI 10.22533/at.ed.69121130412**

**CAPÍTULO 13..... 135**

**PLANTAS MEDICINAIS DO SEMIÁRIDO SERGIPANO: USOS E INDICAÇÕES**

Heloísa Thaís Rodrigues de Souza  
Douglas Vieira Gois  
Wandison Silva Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.69121130413**

**CAPÍTULO 14..... 148**

**SEMENTES DA AGROBIODIVERSIDADE: REGISTRO DAS VARIEDADES LOCAIS CULTIVADAS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES DA COSTA DO PESQUEIRO, MANACAPURU/AM**

Suzy Cristina Pedroza da Silva  
Cloves Farias Pereira  
Jozane Lima Santiago  
Henrique dos Santos Pereira  
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe  
Ademar Roberto Martins de Vasconcelos  
Selton Machado Silva  
Márcia Cristina Rodrigues Silva  
Gislany Mendonça de Sena  
Ane Karoline Rosas Brito  
Nayara Mariana da Silva Machado  
Janderlin Patrick Rodrigues Carneiro

**DOI 10.22533/at.ed.69121130414**

**CAPÍTULO 15..... 160**

**ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA PARA RESTAURAÇÃO AMBIENTAL, CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL (BAHIA, BRASIL)**

Wilma Santos Silva

Maria Dolores Ribeiro Orge  
José Antonio da Silva Dantas  
Mara Rojane Barros de Matos  
Ludmilla de Santana Luz

**DOI 10.22533/at.ed.69121130415**

**CAPÍTULO 16..... 177**

**AQUICULTURA COMO ALTERNATIVA PARA A SUSTENTABILIDADE DAS LAGOSTAS PALINURIDAE LATREILLE, 1802, NO BRASIL: REVISÃO E CONSIDERAÇÕES**

André Prata Santiago  
Janaína de Araújo Sousa Santiago  
Luiz Gonzaga Alves dos Santos Filho  
George Satander Sá Freire

**DOI 10.22533/at.ed.69121130416**

**CAPÍTULO 17..... 204**

**AQUAPONICS BY (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) NFT AS A PROFITABLE OPTION FOR THE CULTIVATION OF TILAPIA *Oreochromis niloticus* AND SWEET CUCUMBER *Solanum muricatum***

Lucy Goretti Huallpa Quispe  
Isabel del Carmen Espinoza Reynoso  
Mario Román Flores Roque  
Lucilda Stefani Herrera Maquera  
Brígida Dionicia Huallpa Quispe  
Alfredo Maquera Maquera  
Giovanna Verónica Guevara Cancho  
Walter Merma Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.69121130417**

**CAPÍTULO 18..... 218**

**RESULTADOS PARCIAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE UMA PESQUISA SOBRE O PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E SOBRE APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL – SUA UTILIZAÇÃO NO TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DE ALAGOAS**

Emanoel Ferdinando da Rocha Junior  
Cicera Maria Alencar do Nascimento  
Adriana dos Santos Franco  
Thiago José Matos Rocha  
Adriane Borges Cabral

**DOI 10.22533/at.ed.69121130418**

**CAPÍTULO 19..... 229**

**OBSTRUÇÃO POR CORPO ESTRANHO EM INGLÚVIO DE CALOPSITA (*Nymphicus hollandicus*) – RELATO DE CASO**

Diogo Joffily  
Giovanna Medeiros Guimarães  
Jéssica Rodrigues Assis de Oliveira  
Tábata Torres Megda

Bianca Moreira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.69121130419

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>241</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>242</b>

## RESULTADOS PARCIAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE UMA PESQUISA SOBRE O PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E SOBRE APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL – SUA UTILIZAÇÃO NO TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DE ALAGOAS

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 08/01/2021

### **Emanoel Ferdinando da Rocha Junior**

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de  
Altavila (FEJAL) do CESMAC  
Maceió/AL  
<http://lattes.cnpq.br/9478391371115388>

### **Cicera Maria Alencar do Nascimento**

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de  
Altavila (FEJAL) do CESMAC  
Maceió/AL  
<http://lattes.cnpq.br/8276149644098435>

### **Adriana dos Santos Franco**

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de  
Altavila (FEJAL) do CESMAC  
Maceió/AL  
<http://lattes.cnpq.br/7702777745168998>

### **Thiago José Matos Rocha**

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de  
Altavila (FEJAL) do CESMAC  
Maceió/AL  
<http://lattes.cnpq.br/9228726128290600>

### **Adriane Borges Cabral**

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de  
Altavila (FEJAL) do CESMAC  
Maceió/AL  
<http://lattes.cnpq.br/1324515505105692>

utilização no Tribunal Regional do Trabalho de Alagoas”, iniciada em 2019, promovida pelo Programa de Pós-Graduação Profissional em Análise de Sistemas Ambientais (PPGSA) do Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC). Ela decorre da necessidade de se catalogar em um único sistema os dados sobre a gestão ambiental do Judiciário Trabalhista de Alagoas, as suas metas e os resultados pretendidos, e aqueles obtidos. Esse aplicativo é de fundamental importância tanto no que se refere à condensação em um único local tais informações, bem como permite ampliar o raio de ação das políticas públicas ambientais do Tribunal. A metodologia utilizada foi a descritiva com a catalogação dos resultados parciais alcançados até o momento, cuja pesquisa está autorizada pelo TRT da 19ª Região mediante Processo Administrativo nº. 2784/2019. O resultado parcial da pesquisa demonstrou que a utilização de aplicativos para monitoramento de gestão ambiental é caminho sem retorno, notadamente porque tanto empresas quanto órgãos públicos podem e devem contribuir na redução de produção de resíduos sólidos e outros rejeitos decorrentes de sua produção industrial, empresarial e atividade pública. De maneira que é somente com ações concretas e com uso incessante de tecnologia que o meio ambiente poderá se regenerar e se manter ativo nesta e nas próximas gerações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dados catalogados. Resultados parciais. Progressos na pesquisa.

**RESUMO:** O presente artigo tem a finalidade apresentar dados parciais sobre uma pesquisa intitulada “Aplicativo de Gestão Ambiental – Sua

## PARTIAL RESULTS AND BIBLIOGRAPHIC REVIEW OF A RESEARCH ON THE SUSTAINABLE LOGISTICS PLAN AND ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT APPLICATION – ITS USE IN THE REGIONAL COURT OF ALAGOAS WORK

**ABSTRACT:** The purpose of this article is to present partial data on a research entitled “Application for Environmental Management – Its use in the Regional Labor Court of Alagoas”, started in 2019, promoted by the Professional Post-Graduate Program in Environmental Systems Analysis (PPGSA) of the Center for Higher Studies of Maceió (CESMAC). It stems from the need to catalog in a single system the data on the environmental management of the Labor Court of Alagoas, its goals and the intended results, and those obtained. This application is of fundamental importance both with regard to the condensation in a single location of such information, as well as allowing to expand the scope of action of the Court’s environmental public policies. The methodology used was the descriptive with the cataloging of the partial results achieved so far, whose research is authorized by the TRT of the 19th Region through Administrative Process nº. 2784/2019. The partial result of the research demonstrated that the use of applications for monitoring environmental management is a path of no return, notably because both companies and public agencies can and should contribute to reducing the production of solid waste and other waste resulting from their industrial, business and public activity. So that it is only with concrete actions and with the constant use of technology that the environment can regenerate and remain active in this and the next generations.

**KEYWORDS:** Cataloged data. Parcial results. Research progress.

### INTRODUÇÃO

A gestão ambiental foi implantada pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) mediante Recomendação nº. 11/2007, que tinha à época o caráter facultativo, e que se tornou obrigatória depois da edição da Resolução CNJ nº. 205/2015 que estabeleceu metas pontuais para essa pasta (OLIVEIRA et al. 2016; SANTOS, BARBOSA, 2017; ROCHA JR., 2019).

Tem-se que o CNJ instituiu o Plano de Logística Sustentável (PLS) que tem por premissa, via de regra, minimizar os impactos causados ao meio ambiente pelo Poder Judiciário, bem como realizar ações voltadas para o aperfeiçoamento da gestão administrativa com foco na redução do número de impressão de documentos, energia elétrica, água e esgoto e racionalizar o uso de copos descartáveis e água envasada (CNJ, 2017; ROCHA JR., 2019).

Nesse contexto, o Tribunal Regional do Trabalho da 19ª Região, sediado na Capital de Maceió, Alagoas, editou a Resolução Administrativa nº. 105/2016 que instituiu o Plano de Logística Sustentável – PLS, em vigor desde 2016 (TRT19, 2019; ROCHA JR., 2019).

Na sequência, constata-se que o Brasil celebrou tratado sobre a “Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015” que foi rebatizada pela ONU de “Agenda 2030”, em que consta nela 17 objetivos e 169 metas de desenvolvimento sustentáveis a serem cumpridos, e o Poder Judiciário está relacionado entre essas metas, mais precisamente no

‘Objetivo 16’, em que deve promover “Paz, Justiça e Instituições Eficazes”, destacando-se a sustentabilidade e a eficiência, sob o prisma ambiental, focada na prestação jurisdicional (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2018; ROCHA JR., 2019).

Por tais motivos o desenvolvimento de um aplicativo é de fundamental importância para se catalogar em um único sistema os dados sobre a gestão ambiental, as suas metas e os resultados pretendidos e aqueles obtidos pelo Tribunal, tanto no que se refere à condensação no aplicativo que facilita qualquer pesquisa sobre o tema, bem como permite, assim, ampliar o raio de ação das políticas públicas ambientais do TRT de Alagoas (ROCHA JR., 2019).

A condensação dos indicadores anuais das metas estratégicas neste aplicativo permitirá, com isso, avaliar o progresso do Plano de Logística Sustentável do TRT de Alagoas considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) do Poder Judiciário e a Agenda 2030 (CNJ, 2017; ROCHA JR., 2019).

Nesse sentido, os resultados parciais apresentados neste artigo têm a finalidade bifronte de evidenciar tanto os avanços ocorridos na pesquisa quanto os indicadores alcançados pela Justiça do Trabalho em Alagoas relativo aos objetivos de desenvolvimento sustentável, com utilização, evidentemente, dos dados catalogados até o presente momento (CNJ, 2017; ROCHA JR., 2019).

## OBJETIVO

Apresentar resultados parciais com finalidade de evidenciar tanto os avanços ocorridos na pesquisa quanto os indicadores alcançados pela Justiça do Trabalho em Alagoas, relativo aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS – Agenda 2030), bem como às metas destacadas no Planejamento Estratégico – 2015/2020 e no Programa de Logística Sustentável – PLS para que tais informações sejam lançadas oportunamente no aplicativo de gestão ambiental do TRT da 19ª Região (MARCONI; LAKATOS, 2011; ROCHA JR., 2019).

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a descritiva quantitativa, cuja abordagem consistiu na coleta dos dados das metas estratégicas que foram alinhadas e alcançadas até este momento, para que constem informações exatas e coerentes, as quais estão contidas no Relatório Anual do Plano de Logística Sustentável do TRT19, elaborado pela Secretaria de Gestão Estratégica (SGE) desde 2016 até 2020, localizada na Av. da Paz, 2076 Centro – CEP: 57020–440 – Maceió – Alagoas, pesquisa autorizada Pelo TRT de Alagoas, por meio do Processo Administrativo nº. 2784/2019 (MARCONI; LAKATOS, 2011).

O aplicativo de gestão ambiental do TRT da 19ª Região está sendo construído pela

equipe de pesquisa com suporte do PPGASA CESMAC, pela orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriane Borges Cabral e co-orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila Calado, além do apoio incomensurável do eg. TRT de Alagoas (MARCONI; LAKATOS, 2011).

A revisão bibliográfica teve como base o Google Acadêmico, SciELO, Science Direct e Mendeley com os seguintes descritores: “aplicativo”; “gestão ambiental”; “aplicativo de sistema de gestão ambiental”; “aplicativo ambiental da justiça do trabalho” que permitiu, desta forma, listar o quantitativo de publicações nessa temática. Posteriormente será realizada leitura dos títulos e resumos e seleção dos artigos mais relevantes quando da respectiva elaboração de minuta de qualificação oportunamente (MARCONI; LAKATOS, 2011).

As etapas que atualmente estão em execução para o desenvolvimento do aplicativo compreendem a produção inicial das telas utilizando o MARVEL, a construção do protótipo de alta fidelidade, a avaliação do protótipo com aplicação de questionário de avaliação da eficiência do modelo de aceitação da tecnologia por especialistas na área de informática e meio ambiente, utilizando questionário no *google forms* (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Em seguida ocorrerá a programação do aplicativo, patente do software e disponibilização do aplicativo na Play Store (MARCONI; LAKATOS, 2011).

## RESULTADOS PARCIAIS

### Revisão bibliográfica

No que pertine à revisão bibliográfica, utilizando-se as bases de dados: Google Acadêmico, SciELO, Science Direct, Mendeley com uso dos descritores relacionados: “aplicativo”; “gestão ambiental”; “aplicativo de gestão ambiental”; “aplicativo ambiental da justiça do trabalho”; do período de 2010 a 2020, em que chegou-se aos seguintes resultados:

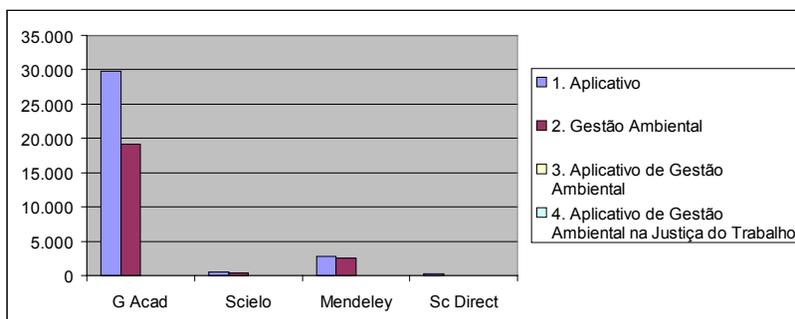


Figura 1. Total de publicações sobre as temáticas pesquisadas.

Fonte: O autor, 2020.

Na pesquisa realizada no Google Acadêmico, foram listados 29.800 artigos sobre aplicativos; 19.200 sobre gestão ambiental; aplicativo de gestão ambiental foram 20 artigos; e não foram encontrados artigos sobre aplicativo de gestão ambiental da justiça do trabalho.

Por meio da catalogação promovida no **SciELO**, foram catalogados 499 artigos sobre aplicativos; 443 sobre gestão ambiental e não foram encontrados artigos sobre aplicativo de gestão ambiental e aplicativo de gestão ambiental da justiça do trabalho.

Através de consulta no **Science Direct**, foram relacionados 307 artigos sobre aplicativos; 56 artigos sobre gestão ambiental e não foram encontrados artigos sobre aplicativo de gestão ambiental e aplicativo de gestão ambiental da justiça do trabalho.

Mediante coleta lançada no **Mendeley**, foram compilados 2.803 artigos sobre aplicativos; 2.598 sobre gestão ambiental e não foram encontrados artigos sobre aplicativo de gestão ambiental e aplicativo de gestão ambiental da justiça do trabalho.

Por fim, ao consultar as plataformas Science Direct, Goggle Acadêmico, SciELO e Mendeley, verificou-se um total de compilados 33.409 artigos sobre “aplicativos”; 22.297 artigos sobre “gestão ambiental”; 20 artigos sobre “aplicativo de gestão ambiental”; e não foram encontrados artigos sobre “aplicativo de gestão ambiental da justiça do trabalho”.

### Indicadores do Programa de Logística Sustentável do TRT19<sup>a</sup>

O gráfico abaixo demonstra a eficiência do Plano de Logística Sustentável (PLS) do período de 2015 a 2019, tendo em conta que os dados de 2020 ainda serão catalogados pela Comissão do Relatório Técnico do PLS em janeiro de 2021, abaixo, a saber:

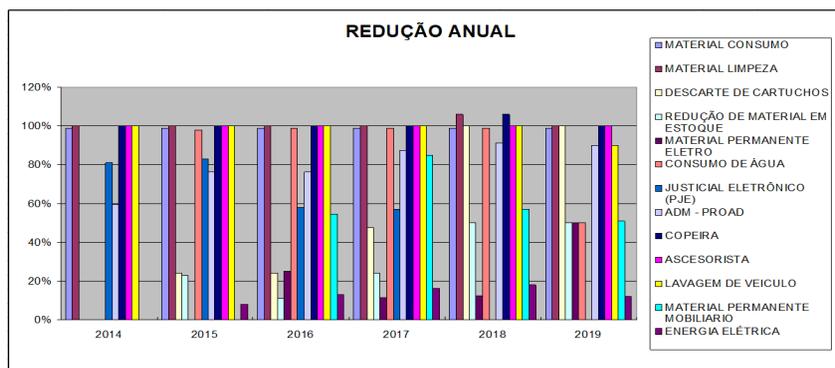


Figura 2. Gráfico de redução anual dos indicadores do PLS.

Fonte: Indicadores do PLS do TRT da 19<sup>a</sup>, 2020.

Em relação ao Material de Consumo, cuja meta é “Reduzir em, pelo menos, 10% o valor total do acervo”, obteve-se os resultados:

Valor de Referência (2015/2016): R\$ 1.129.618,77.

Valor em Dezembro de 2017: R\$ 491.864,83.

Valor em Dezembro de 2018: R\$ 458.868,10.

Valor em Dezembro de 2019: R\$ 576.745,00.

(Redução de 51,06%).

Em relação à meta “Reduzir em 5% a diversidade de itens (classe) em estoque”, os resultados foram:

Valor de Referência (2015/2016): 921 itens.

Valor em Dezembro de 2017: 633 itens.

Valor em Dezembro de 2018: 632 itens.

Valor em Dezembro de 2019: 645 itens.

(Redução em 29,98%).

Em relação à meta “Reduzir em 70% o percentual de materiais inservíveis” foram obtidos os resultados:

Valor de Referência (2015/2016): 93 itens.

Valor em Dezembro de 2017: 0 itens.

Valor em Dezembro de 2018: 21 itens<sup>1</sup>.

Valor em Dezembro de 2019: 11 itens.

(Redução em 88,17%).

Por sua vez, para a meta “Reduzir o consumo médio por unidade” obtivemos:

Valor de Referência (2015/2016): R\$ 6.988,23.

Valor em Dezembro de 2017: R\$ 4.089,17.

Valor em Dezembro de 2018: R\$ 3.062,21.

Valor em Dezembro de 2019: R\$ 2.687,48.

(Redução de 61,54%).

Em relação à destinação de carcaças de cartuchos de impressoras, obedecendo-se às normas esculpidas na Lei Federal nº. 8.666/93, Decreto nº. 99.658/1990, Decreto nº. 9.373/2018, Resolução nº. 201/2015 do C. CNJ, Ato do C. TST nº. 542/GP/2016 e RA TRT19<sup>a</sup>/GP nº. 10/2013, tem – se os seguintes resultados, abaixo, a saber:

---

<sup>1</sup> Observe-se que em 2018 foi ano eleitoral e segundo decisão do TSE, a qual possui repercussão geral em toda administração pública do país, não se pode realizar doações por vedação legal, inteligência no art. 73, §10, da Lei nº. 9.504/97 – “No ano em que se realizar eleição, fica proibida a distribuição gratuita de bens, valores ou benefícios por parte da Administração Pública, exceto nos casos de calamidade pública, de estado de emergência ou de programas sociais autorizados em lei e já em execução orçamentária no exercício anterior, casos em que o Ministério Público poderá promover o acompanhamento de sua execução financeira e administrativa”. (TSE. Res. nº. 23.291/2010).

ITEM/ANO	2015	2016	2017	2018	2019	Percentual (%)
CARTUCHOS	10 Kg	50 Kg	1.150 Kg	350 Kg	202 Kg	100%

Tabela 1. Destinação dos cartuchos.

Fonte: PLS/TRT19<sup>a</sup>, 2020

Para a Energia Elétrica<sup>2</sup> (Meta 17 “Reduzir o consumo em 15% até 2020” e “Reduzir a energia elétrica em horário de ponta e fora de ponta”):

Valor de Referência (2015/2016):

- Ponta: 114.358 kWh.
- Fora de Ponta: 1.974.396 kWh.

Valor em Dezembro de 2017:

- Ponta: 85.173 kWh. (Redução 25,52%).
- Fora de Ponta: 1.670.947 kWh.  
(Redução 15,36%).

Valor em Dezembro/2018:

- Ponta: 87.262 kWh. (Redução: 23,69%).
- Fora de Ponta: 1.708.564 kWh.  
(Redução 13,46%).

Valor acumulado até Dezembro de 2019:

- Ponta: 83.280. (Redução de 27,18%).
- Fora de Ponta: 1.698.099.  
(Redução de 13,94%).

Em relação à Água e Esgoto: (Meta 18 do CNJ: Reduzir o consumo de água em 7,5%, até 2020, com base o exercício 2015) e o Desafio nº. 1 – Conscientização para o consumo de água. Com isso, foi realizada pela Coordenadoria de Comunicação Social deste Tribunal campanha no sentido de promover o uso consciente e o consumo responsável de água, tendo como resultado a redução do consumo de água comparando com o ano de 2015 (TRT19, 2019), como se observa na tabela:

<sup>2</sup> Apenas por elucidação compreende-se que, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a energia de “ponta” é aquela que acontece no horário de “pico”, em que a tarifa de energia elétrica é mais cara por causa da oferta e da demanda. Enquanto que o termo “fora de ponta”, por conseguinte, decorre do consumo fora do horário de pico de energia, consistindo, assim, no valor mais barato do Kw/h. (ANEEL, 2019).

ANO	META (M³)	RESULTADO	PERCENTUAL
2015	11.157	11.397	+ 102,15%
2016	10.257	10.747	+ 104,78%
2017	10.713	7.960	- 25,70%
2018	10.656	8.324	- 21,88%
2019	10.596	8.736	- 21,70%

Tabela 2. Redução no consumo de água de torneira.

Fonte: PLS/TRT19<sup>a</sup>, 2020.

Em relação à Coleta Seletiva e Ações Ambientais: (Meta 22 do CNJ: Promover coleta seletiva e ações ambientais). Objetiva-se Aumentar a quantidade de materiais secos recolhidos junto aos magistrados e servidores (a) e Aumentar a quantidade de materiais especiais recolhidos junto aos magistrados e servidores (b):

a) Valor de Referência (2015/2016): 8.194 Kg.

Valor em Dezembro de 2017: 10.907 Kg.

Valor em Dezembro de 2018: 9.179 Kg.

Valor em Dezembro de 2019: 11.047 Kg.

b) Valor de Referência (2015/2016): 20,5 Kg.

Valor em Dezembro de 2017: 18,5 Kg.

Valor em Dezembro de 2018: 70 Kg.

Valor em Dezembro de 2019: 18 kg.

Nesse contexto, este Regional Trabalhista conseguiu resultados bastante significativos nos resultados das metas de consumo de energia elétrica, dos serviços públicos de água e esgoto, de material de consumo e do custo da frota por quilômetro rodado:

NÚMERO DA META DO TRT19	INDICADOR	META EM 31/12/2019	RESULTADO EM 31/12/2019	SITUAÇÃO DA META
17	Consumo de energia elétrica (em Kw/h) por mês.	182.247 Kw/h	170.609 Kw/h	Cumprida
18	Consumo de água (em m3) por mês.	883 m3	728 m3	Cumprida
19	Consumo de material de expediente por mês.	R\$ 37.410,25	R\$ 22.395,67	Cumprida
20	Custo por Km rodado (em reais).	R\$ 1,51	R\$ 2,03	Não Cumprida

21	Quantidade de eventos dedicados ao Direito, à Justiça do Trabalho e à memória institucional.	6 eventos	16 eventos	Cumprida
22	Quantidade de eventos dedicados a promover ações socioambientais.	5 eventos	10 eventos	Cumprida

Tabela 3. Metas alcançadas pelo TRT de Alagoas no final de 2019.

Fonte: PLS/TRT19<sup>a</sup>, 2020

## CONCLUSÃO DOS RESULTADOS PARCIAIS

O resultado parcial da pesquisa demonstrou que as metas do Programa de Logística Sustentável (PLS) do TRT de Alagoas estão surtindo os efeitos positivos esperados, bem como a pesquisa sobre a criação e utilização de aplicativo para monitoramento de gestão ambiental é caminho sem retorno porque tanto empresas quanto órgãos públicos podem e devem contribuir na redução de produção de resíduos sólidos, lixo e outros rejeitos decorrentes de sua produção industrial e atividade pública. De maneira que é somente com ações concretas e com uso incessante de tecnologia que o meio ambiente poderá se regenerar e se manter ativo nesta e nas próximas gerações.

## AGRADECIMENTOS

A equipe externa os efusivos agradecimentos pelo apoio incomensurável, integral atenção e também fidalguia sempre dispensados por todos os professores e colaboradores do PPGASA CESMAC, sem os quais o presente trabalho não teria o mesmo brilho. Bem como agradecemos imensamente ao *eg.* TRT de Alagoas. Nosso muito obrigado a todos!

## REFERÊNCIAS

ANNEL. **Tarifa Branca**. Fonte: <http://www.aneel.gov.br/tarifa-branca>. Data de Acesso: 25/05/2019.

BRANCO, Luiza Szczerbacki Castello. **A Disseminação do Planejamento Estratégico no Poder Judiciário Brasileiro**. Revista Eletrônica de Gestão e Contabilidade da Universidade Federal do Piauí. Endereço: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/GECONT/article/viewFile/2513/2147>. Data do acesso: 14/04/2019.

CAMPELO, Norberto. **Panorama do Plano de Logística Sustentável no Poder Judiciário (PLS/PJ)**. CNJ. Brasília: 2017. Endereço eletrônico: <https://portal.tcu.gov.br/data/files/6E/43/88/5F/D24FC5108BCB7CC51A2818A8/3.%20Panorama%20do%20Plano%20de%20Log%3%ADstica%20Sustent%3%A1vel%20no%20Poder%20Judici%3%A1rio.pdf>. Data de acesso: 14/04/2019.

CHAVES JÚNIOR, José Eduardo de Resende; RODRIGUES, Bruno Alves; PAES LEME, Ana Carolina Reis. **Tecnologias disruptivas e a exploração do trabalho humano**. São Paulo: LTR, 2017.

CNJ. **Plano de Logística Sustentável do CNJ**. Fonte: <http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoess/pj-gestao-socioambiental/plano-de-logistica-sustentavel-do-conselho-nacional-de-justica-pls-cnj>. Data de acesso: 14/04/2019.

CSJT. CONSELHO SUPERIOR DA JUSTIÇA DO TRABALHO. **Programa de Logística Sustentável**. Fonte: <http://www.tst.jus.br/web/nsa/plano-de-logistica-sustentavel>. Data de acesso: 21/06/2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, L. G. L.; et al. [2016]. **A Gestão Ambiental no Poder Judiciário: Estudo Exploratório de um Tribunal de Justiça**. Fonte: [https://www.researchgate.net/publication/297656121\\_A\\_Gestao\\_Ambiental\\_no\\_Poder\\_Judiciario\\_Estudo\\_Exploratorio\\_de\\_um\\_Tribunal\\_de\\_Justica](https://www.researchgate.net/publication/297656121_A_Gestao_Ambiental_no_Poder_Judiciario_Estudo_Exploratorio_de_um_Tribunal_de_Justica). Data de acesso: 17/05/2019.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2018. **Agenda 2030**. Fonte: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Data de acesso: 21/06/2019.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Comissão Nacional para os objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2017**. Fonte: <http://www4.planalto.gov.br/ods/menu-de-relevancia/comissao-ods>. Data de acesso: 21/06/2019.

ROCHA JR, E. F.; FRANCO, Adriana; DO NASCIMENTO, Cicera; ANDRADE, Bianca; MARANHÃO, Tereza; CABRAL, Adriane. **PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT DE ALAGOAS**. In: IX ENCONTRO – ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL, 2019, Maceió. LIVRO DE TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSO – ANAIS DO IX ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL – ENCCULT 2019. Maceió: GCaatinga, 2019. v. 8. p. 667–675.

ROCHA JR, E. F.; DO NASCIMENTO, Cicera; MARANHÃO, Tereza; ROCHA, Mabel; Natanael de Oliveira Silva; ROCHA, THIAGO JOSÉ MATOS; AZEVEDO, Rodney; PAVÃO, Jessé Marques da Silva Júnior; SANTOS, Aldenir Feitosa dos; SANTANA, Selenobaldo Alexinaldo Cabral de; CABRAL, Adriane. **A JUSTIÇA DO TRABALHO DE ALAGOAS NO ATUAL CENÁRIO SOCIOAMBIENTAL – ENFOQUE NA ECO REDE, PLS, LIODS E AGENDA 2030 DA ONU**. In: III CONGRESSO DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE – PPGASA CESMAC, 2019, MACEIÓ – ALAGOAS. III CONGRESSO DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE – PPGASA CESMAC. Maceió: Rede de Bibliotecas Cesmac, 2019. v. 3. p. 135-141.

ROCHA JR, E. F.; DO NASCIMENTO, Cicera; ROCHA, Mabel; MARANHÃO, Tereza; Natanael de Oliveira Silva; CABRAL, Adriane. **CONTRATAÇÕES SUSTENTÁVEIS NA JUSTIÇA DO TRABALHO DE ALAGOAS**. In: XI ENCONTRO BRASILEIRO DE ECOLOGIA QUÍMICA – XI BRAZILIAN MEETING ON CHEMICAL ECOLOGY, 2019, MACEIÓ – ALAGOAS. Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Paraíba: Editora Verde, 2019. v. 9. p. B 105–B 105.

ROCHA JR, E. F.; DO NASCIMENTO, Cicera; ROCHA, Mabel; MARANHÃO, Tereza; Natanael de Oliveira Silva; CABRAL, Adriane. **A ECOREDE E AS AÇÕES DO PLS NO TRT DE ALAGOAS**. In: XI ENCONTRO BRASILEIRO DE ECOLOGIA QUÍMICA – XI BRAZILIAN MEETING ON CHEMICAL ECOLOGY, 2019, MACEIÓ – ALAGOAS. Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Paraíba: Editora Verde, 2019. v. 9. p. B 104–B 104.

ROCHA JR, E. F.; DO NASCIMENTO, Cicera; MARANHÃO, Tereza; ROCHA, Mabel; Natanael de Oliveira Silva; ROCHA, THIAGO JOSÉ MATOS; AZEVEDO, Rodney; CABRAL, Adriane. **INDICADORES DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT DE ALAGOAS ENQUANTO FERRAMENTA DE MONITORAMENTO DAS METAS ESTRATÉGICAS PREVISTAS PARA O QUINQUÊNIO 2015/2020**. In: III CONGRESSO DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE – PPGASA CESMAC, 2019, MACEIÓ – ALAGOAS. III CONGRESSO DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE – PPGASA CESMAC, 2019.

ROCHA JR, E. F.; FRANCO, Adriana; DO NASCIMENTO, Cicera; ANDRADE, Bianca; MARANHÃO, Tereza; CABRAL, Adriane. **PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT DE ALAGOAS – IX ENCULT.** In: IX ENCULT – ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL, 2019, Maceió. LIVRO DE RESUMOS – ANAIS DO IX ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL – ENCCULT 2019. Maceió: GCaatinga, 2019. v. 8. p. 60–60.

SANTOS; BARBOSA; da SILVA. **A importância da Resolução nº. 201/2015 do Conselho Nacional de Justiça para a promoção da sustentabilidade.** Fonte: <https://jus.com.br/artigos/56261/a-importancia-da-resolucao-n-201-2015-do-conselho-nacional-de-justica-para-a-promocao-da-sustentabilidade>. Data de acesso: 14/04/2019.

SLAIB FILHO, Nagib. **Magistratura e Gestão Judiciária.** Rio de Janeiro: Forense, 2016.

TRT19. TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 19ª REGIÃO. **Plano de Logística Sustentável.** Fonte: <https://trt19.jus.br/portalTRT19/conteudo/25>. Data de acesso: 25/05/2019.

TST. TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. **Plano de Logística Sustentável.** Fonte: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/75593>. Data de acesso: 25/05/2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura familiar 149, 150, 158, 159  
Agrotóxicos 111, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 126  
Alimentação animal 52, 53  
Antioxidantes 118, 119, 123, 124  
Aquaponia 183  
Aqüicultura 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 191, 193, 195, 198, 199, 200  
Aterro sanitário de Palmas - TO 18, 21, 22, 23

### B

Bagaço de azeitona 53  
Biodiversidade 130, 135, 153, 158, 160, 162, 163, 174, 175, 200  
Biogás 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24  
Biomassa 1, 2, 3, 4, 36, 37, 38, 39, 41, 64, 66, 67  
Biorremediação 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 71

### C

Caroços de açaí 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42  
Carvão 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34  
Compostagem 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12  
Construção civil 44, 72, 73, 74, 85, 86, 129, 130, 132, 133  
Contaminação ambiental 89, 91, 92, 95, 100, 101, 106, 108

### D

Dados catalogados 218, 220  
Descarte 14, 15, 16, 19, 42, 62, 63  
Desflorestamento 25

### E

Eficiência energética 25, 35, 37, 38, 39  
Energias renováveis 18  
Enriquecimento ambiental 229, 231, 236, 237, 239, 240  
Estratégia agronômica 89

## F

Floresta plantada 130, 131  
Formulações 89, 99, 100, 101, 108, 109, 110, 115  
Forro sustentável 72  
Fungos filamentosos 62, 63, 66, 67, 68

## G

Gases poluentes 25, 133  
Gestão de resíduos 35

## I

Ingluviotomia 229, 234, 235, 238, 239, 240

## L

Lenha 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43  
Leveduras 62, 63, 64, 65, 66

## M

Madeira 4, 25, 26, 27, 30, 31, 35, 37, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 83, 85, 86, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 152, 173, 192, 193, 237  
Manejo de sementes 149, 150  
Maricultura 177, 178, 198, 200  
Mata Atlântica 160, 162, 163, 164, 169, 172, 174, 175, 176  
Medicamentos 14, 15, 16, 145, 146, 238  
Meio suporte 44, 45, 46, 49

## O

Óleo residual 53

## P

Painel anti-chamas 72  
Palinurocultura 177, 178, 198  
Plantas medicinais 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 153, 154, 158  
Progressos na pesquisa 218  
Protocolo anestésico 229, 234

## R

Reciclagem 1, 2, 11, 66

Rentabilidade 183

Resíduos 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 35, 36, 37, 41, 42, 44, 46, 49, 52, 53, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 73, 86, 101, 109, 125, 129, 131, 132, 133, 183, 218, 226

Resíduos lácticos 62, 63

Resíduos orgânicos 1, 2, 10, 11, 12, 36, 62

Resultados parciais 218, 220, 221, 226

## S

Saberes tradicionais 135, 136, 137, 141, 145

Saco de cimento 72

Semiárido 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144, 146

Sistema reprodutor 117, 118, 119, 120, 122

Sustentabilidade 1, 14, 24, 27, 29, 40, 41, 46, 50, 72, 133, 135, 148, 158, 160, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 191, 193, 220, 228

## T

Tecnologia de aplicação 89, 100, 101, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 116

Tratamento de esgoto 44, 50

## V

Variedades locais 148, 149, 150

## W

*Wetlands* construídos 44, 45, 46, 50

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, INTERDISCIPLINARIDADE E CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, INTERDISCIPLINARIDADE E CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)